

4

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-256158

(43)Date of publication of application : 01.10.1996

(51)Int.Cl.

H04L 12/28

H04L 1/00

H04L 1/22

H04L 12/56

H04Q 3/00

(21)Application number : 07-059338

(71)Applicant : MITSUBISHI ELECTRIC CORP

(22)Date of filing : 17.03.1995

(72)Inventor : OTONO SHIGERU

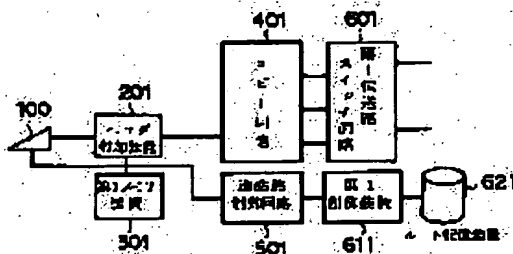
## (54) MULTIPATH TRANSMISSION EQUIPMENT

## (57)Abstract:

**PURPOSE:** To transmit signals through plural fixed routes regardless of frequent occurrence of external noise by providing a discriminating means with a repeating node between a transmission node and a reception node to discriminate a fixed-length signal.

**CONSTITUTION:** The input signal from a communication terminal 100 is divided into fixed-length signals by a header adding device 201, and divided signals are copied and transmitted to plural transmission routes.

Information of the destination and the reception terminal are inputted from the transmission terminal 100 and are supplied to a channel control circuit 501. The circuit 501 sends transmission information between transmission and reception to a first controller 611 and extracts connection information based on transmission information from a route storage device 621 in the priority order and controls a first transmission line switch circuit 601. Then, call control is independently performed between the transmission node and the repeating node or the reception node, and the device 611 takes out next priority information from the device 621 to set a call in the case of a fault, and it is copied by a copy circuit 401 and is supplied to the circuit 601 and is supplied to the set and connected transmission line.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 01.12.1998

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 15.02.2000

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision  
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-256158

(43) 公開日 平成8年(1996)10月1日

(51) Int.Cl. <sup>a</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 L 12/28		9466-5K	H 0 4 L 11/20	D
1/00			1/00	B
1/22			1/22	
12/56			H 0 4 Q 3/00	
H 0 4 Q 3/00		9466-5K	H 0 4 L 11/20	1 0 2 D
審査請求 未請求 請求項の数5 O L (全 9 頁)				

(21) 出願番号 特願平7-59338

(22) 出願日 平成7年(1995)3月17日

(71) 出願人 000006013

三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

(72) 発明者 音野 滋

兵庫県尼崎市塚口本町8丁目1番1号 三

菱電機株式会社通信機製作所内

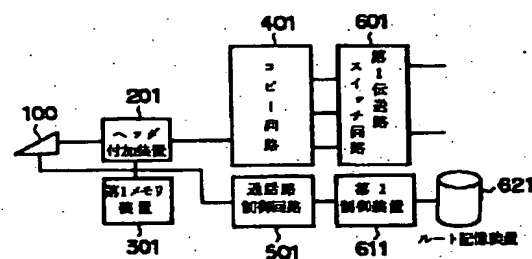
(74) 代理人 弁理士 吉田 研二 (外2名)

(54) 【発明の名称】 多経路伝送装置

(57) 【要約】

【目的】 信頼性に優れた多経路伝送装置を提供することを目的とする。

【構成】 信号の送受信を行う送信ノード及び受信ノードに複数の物理的な伝送路を備えた伝送系に関する多経路伝送装置において、送信ノード側には、連続した信号を固定長の信号に分割する分割手段201及び301と、複数の伝送経路に対して分割手段により分割された信号を複製して送出する送出手段401、601及び611を具備し、受信ノード側には、固定長の信号を識別する第1識別手段と、一時的に信号を蓄積し、該信号の誤り検出を行う誤り検出手段を具備し、送信ノード及び受信ノード間の中継ノードは、固定長の信号を識別する第2識別手段を具備して構成する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 信号の送受信を行う送信ノード及び受信ノードに複数の物理的な伝送路を備えた伝送系に関する多経路伝送装置において、

前記送信ノード側には、連続した信号を固定長の信号に分割する分割手段と、複数の伝送経路に対して前記分割手段により分割された信号を複製して送出する送出手段を備え、

前記受信ノード側には、固定長の信号を識別する第 1 識別手段と、一時的に信号を蓄積し、該信号の誤り検出を行う誤り検出手段を備え、

前記送信ノード及び前記受信ノード間の中継ノードは、固定長の信号を識別する第 2 識別手段を備えることを特徴とする多経路伝送装置。

【請求項 2】 前記送信ノード側の分割手段は、信号を一時的に蓄積する第 1 メモリと、前記第 1 メモリに蓄積された信号を固定長に分割し、送信順序番号及び誤り検出符号を含むヘッダを付加するヘッダ付加手段とを備え、

前記送信ノード側の送出手段は、前記分割された固定長の信号を複製する複製手段と、信号を伝送する経路の接続を行う第 1 スイッチと、前記第 1 スイッチを制御する第 1 制御手段とを備えることを特徴とする請求項 1 記載の多経路伝送装置。

【請求項 3】 前記受信ノード側の第 1 識別手段は、信号を伝送する経路の接続を行う第 2 スイッチと、前記第 2 スイッチを制御する第 2 制御手段とを備え、

前記受信ノード側の誤り検出手段は、前記固定長の信号のヘッダ部を解析して重複信号の廃棄、信号の順序性検査及び誤り検出を行う第 1 ヘッダ解析手段と、信号を一時的に蓄積する第 2 メモリとを備えることを特徴とする請求項 1 または 2 記載の多経路伝送装置。

【請求項 4】 前記中継ノードの第 2 識別手段は、信号を伝送する経路の接続を行う第 3 スイッチと、前記第 3 スイッチの制御を行う第 3 制御手段と、伝送されてきた固定長の信号のヘッダ部を解析して重複信号の廃棄のみ行う第 2 ヘッダ解析手段とを備えることを特徴とする請求項 1、2 または 3 記載の多経路伝送装置。

【請求項 5】 前記受信ノード側には、受信した信号の誤り及び同一信号の受信時間差に基づいて回線品質や回線状態を監視し、監視対象の劣化状態により、前記受信ノード側から伝送経路の呼解放を行い、前記送信ノード側へ呼の再設定を促す監視手段を備えることを特徴とする請求項 1、2、3 または 4 記載の多経路伝送装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、信号の送受信を行う送信ノード及び受信ノードに複数の物理的な伝送路を備えた伝送系に関する多経路伝送装置に係り、特に、複数の物理的な伝送経路に同一の信号を複製して伝送し、受信

ノードで該複数の信号を識別して受信すると共に、信号の誤り検出を行い、誤りの無い信号を選択して受信する、信頼性に優れた多経路伝送装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 従来は、通常使用する現用回線の他に予備回線を用意し、これらの複数の伝送路に同一の信号を送出し、受信側において、伝送されてきた信号の遅延、ビット照合等を行い、伝送品質の良好な伝送路に切り替えるという手段が採られてきた。図 9 は、例えば特開平 4-54738 号に開示された、従来の受信端切り替え伝送方式に関する実施例である。

【0003】 次に、本従来例の動作について説明する。クロスコネクタ装置 10 により分配された信号は、端局 11 及び 12 の送信部より光ファイバ伝送路 L1 及び L2 に送出される。受信端局装置の受信部 22 及び 32 に入力した信号は、それぞれメモリ 24 及び 34 に一時的に記憶され、伝送路 L1 及び L2 で伝送された信号間の遅延時間差、ジッタ等のノイズ情報分を吸収して、互いに同期した状態で切り替えスイッチ 60 に入力される。そして切り替えスイッチ 60 で選択された信号は、クロスコネクタ装置 80 に供給される。

【0004】 切り替え制御回路 70 では、伝送路 L1 及び L2 の伝送品質、障害状況等の監視情報に基づき、切り替えスイッチ 60 の切り替え動作の判定を行う。また、監視回路 23 及び 33 は、伝送路 L1 及び L2 における信号断等の異常状態の検出と共に、パリティチェック等により誤り率を測定し、切り替え制御回路 70 へ出力する。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】 従って、従来の伝送方式において、受信側での伝送路切り替えは、現用回線の障害、品質劣化等で予備回線に切り替えるものであるが、その切り替え手順等を単純化し送受信信号の途絶時間を短縮化している。しかし、切り替えた予備回線も品質が劣化した場合等には、また新たな予備回線を用意しない限り信頼性のある伝送ができず、そのために予備回線を多数用意することとなり、信号を並列伝送することはコスト及び保守性等で問題があった。

【0006】 本発明は、上記問題点を解決するもので、外来雑音の頻発する環境下における回線の障害、伝送品質の劣化に対しても、常に一定の複数の経路の信号伝送を行うことができ、原理上、回線障害時の迂回時間を無くし、信号の再送を減らすことの可能な信頼性の高い多経路伝送装置を提供することを目的とする。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】 上記課題を解決するために、本発明の請求項 1 に係る多経路伝送装置は、信号の送受信を行う送信ノード及び受信ノードに複数の物理的な伝送路を備えた伝送系に関する多経路伝送装置において、前記送信ノード側には、連続した信号を固定長の信

号に分割する分割手段と、複数の伝送経路に対して前記分割手段により分割された信号を複製して送出する送出手段を具備し、前記受信ノード側には、固定長の信号を識別する第1識別手段と、一時的に信号を蓄積し、該信号の誤り検出を行う誤り検出手段を具備し、前記送信ノード及び前記受信ノード間の中継ノードは、固定長の信号を識別する第2識別手段を具備して構成する。

【0008】また、本発明の請求項2に係る多経路伝送装置は、請求項1記載の多経路伝送装置において、前記送信ノード側の分割手段は、信号を一時的に蓄積する第1メモリと、前記第1メモリに蓄積された信号を固定長に分割し、送信順序番号及び誤り検出符号を含むヘッダを付加するヘッダ付加手段とを具備し、前記送信ノード側の送出手段は、前記分割された固定長の信号を複製する複製手段と、信号を伝送する経路の接続を行う第1スイッチと、前記第1スイッチを制御する第1制御手段とを具備して構成する。

【0009】また、本発明の請求項3に係る多経路伝送装置は、請求項1または2記載の多経路伝送装置において、前記受信ノード側の第1識別手段は、信号を伝送する経路の接続を行う第2スイッチと、前記第2スイッチを制御する第2制御手段とを具備し、前記受信ノード側の誤り検出手段は、前記固定長の信号のヘッダ部を解析して重複信号の廃棄、信号の順序性検査及び誤り検出を行う第1ヘッダ解析手段と、信号を一時的に蓄積する第2メモリとを具備して構成する。

【0010】また、本発明の請求項4に係る多経路伝送装置は、請求項1、2または3記載の多経路伝送装置において、前記中継ノードの第2識別手段は、信号を伝送する経路の接続を行う第3スイッチと、前記第3スイッチの制御を行う第3制御手段と、伝送されてきた固定長の信号のヘッダ部を解析して重複信号の廃棄のみ行う第2ヘッダ解析手段とを具備して構成する。

【0011】更に、本発明の請求項5に係る多経路伝送装置は、請求項1、2、3または4記載の多経路伝送装置において、前記受信ノード側には、受信した信号の誤り及び同一信号の受信時間差に基づいて回線品質や回線状態を監視し、監視対象の劣化状態により、前記受信ノード側から伝送経路の呼解放を行い、前記送信ノード側へ呼の再設定を促す監視手段を具備して構成する。

【0012】

【作用】本発明の請求項1に係る多経路伝送装置では、送信ノード側においては、分割手段により連続した信号を固定長の信号に分割し、複数の伝送経路に対して前記分割手段により分割された信号を送出手段によって複製して送出し、受信ノード側においては、第1識別手段が固定長の信号を識別して一時的に信号を蓄積し、誤り検出手段により該信号の誤り検出を行うこととし、また送信ノード及び受信ノード間の中継ノードにおいては、第2識別手段により固定長の信号を識別するようにして

いる。

【0013】つまり、送信ノード側では、ルートテーブルに従って異なる伝送経路へ、連続した信号を固定長の形に分割しヘッダを付加して送出し、受信ノード側では、各々の伝送経路で到着した信号を一時的にメモリ装置に蓄積し、信号の解析・廃棄を行うこととし、この時、信号に誤りが検出されれば、後着の複製された信号を受信するのを待つようにしている。

【0014】従って本発明の請求項1に係る多経路伝送装置では、異なる伝送経路による信号の誤り検出を受信ノード側で行い、先着の信号が誤っている場合でも後着の信号により信号の補間を行うため、送信ノードの信号の再送を待つことなく送受信を行うことができ、高い信頼性の信号伝送が可能となる。

【0015】また、本発明の請求項2に係る多経路伝送装置では、送信ノード側の分割手段において、信号を第1メモリに一時的に蓄積し、第1メモリに蓄積された信号を、ヘッダ付加手段により固定長に分割し、送信順序番号及び誤り検出符号を含むヘッダを付加し、また送信ノード側の送出手段においては、分割された固定長の信号を複製手段により複製し、第1制御手段による制御の下、第1スイッチにより信号を伝送する経路の接続を行うようにしている。

【0016】また、本発明の請求項3に係る多経路伝送装置では、受信ノード側の第1識別手段において、第2制御手段による制御の下、第2スイッチにより信号を伝送する経路の接続を行い、受信ノード側の誤り検出手段においては、第1ヘッダ解析手段により、固定長の信号のヘッダ部を解析して重複信号の廃棄、信号の順序性検査及び誤り検出を行い、該信号を一時的に第2メモリに蓄積するようにしている。

【0017】本発明の請求項2及び3に係る多経路伝送装置の組み合わせにより、送信ノードで信号を固定長に分割し、その信号を複製して伝送路に送出し、受信ノードでこれらの信号を識別する手段を備えた冗長経路の伝送を行う多経路伝送装置が実現でき、これにより極めて信頼性、抗たん性の高い信号の伝送を行うことができる。結果として、外来雑音の頻発する環境下における回線の障害、伝送品質の劣化に対しても、常にある一定の複数経路の信号伝送を行うことができ、原理上、回線障害時の迂回時間を無くし、信号の再送を減らすことの可能な信頼性の高い多経路伝送装置を実現できる。

【0018】また、本発明の請求項4に係る多経路伝送装置では、中継ノードの第2識別手段において、第3制御手段による制御の下、第3スイッチにより信号を伝送する経路の接続を行い、第2ヘッダ解析手段により、伝送されてきた固定長の信号のヘッダ部を解析して重複信号の廃棄のみを行うようにしている。このように、中継ノードにおいてもヘッダ解析を行い、重複信号を廃棄することで、ノード間の伝送路のトラヒックを減少させる

ことができる。

【0019】更に、本発明の請求項5に係る多経路伝送装置では、受信ノード側において、監視手段により、受信した信号の誤り及び同一信号の受信時間差に基づいて回線品質や回線状態を監視し、監視対象の劣化状態により、受信ノード側から伝送経路の呼解放を行い、送信ノード側へ呼の再設定を促すようにしている。これにより極めて信頼性、抗たん性の高い信号の伝送を行うことができる。

【0020】

【実施例】次に、本発明に係る実施例を図面に基いて説明する。

実施例1. 図1に本発明の実施例1に係る多経路伝送装置における送信ノード側の構成図を示す。

【0021】同図において、本実施例の多経路伝送装置における送信ノード側は、送信端末100、ヘッダ付加装置（請求の範囲にいうヘッダ付加手段）201、第1メモリ装置（第1メモリ）301、コピー回路（複製手段）401、通話路制御回路501、第1伝送路スイッチ回路（第1スイッチ）601、第1制御装置（第1制御手段）611、ルート記憶装置621を備えて構成されている。

【0022】また、請求の範囲にいう送信ノード側の分割手段とは、ヘッダ付加装置201及び第1メモリ装置301であり、送信ノード側の送出手段とは、コピー回路401、第1伝送路スイッチ回路601及び第1制御装置611である。

【0023】第1メモリ装置301は、送信すべき信号を一時的に蓄積する。ヘッダ付加装置201は、第1メモリ装置301に蓄積された信号を固定長に分割し、送信順序番号及び誤り検出符号を含むヘッダを付加する。また、コピー回路401は、ヘッダ付加装置201より入力される信号を複製して第1伝送路スイッチ回路601へ並列に送出する。通話路制御回路501は、信号の伝送経路の設定を行う装置である。

【0024】第1伝送路スイッチ回路601は、複製された信号を様々な伝送路へ送出するためのスイッチングを行い、第1制御装置611は、第1伝送路スイッチ回路601を制御して、送出すべき伝送路を制御する装置である。ルート記憶装置621は、様々な端末間の全ての伝送経路に対する接続情報を格納する装置である。

【0025】通話路制御回路501から送受信端末間の伝送情報を受け取った第1制御装置611は、ルート記憶装置621から対応する端末間の接続情報を検索し、その情報を基に第1伝送路スイッチ回路601を制御する。

【0026】また、送信端末100からの入力信号は、ヘッダ付加装置201により固定長の信号に分割されるが、そのフォーマットは図2に示されるものである。すなわち、フラグ、送信順序番号、受信順序番号、誤り検

出ビット及びデータを備えて構成される。尚、送信時には、送信順序番号、受信順序番号及び誤り検出ビットを設定して送出する。

【0027】次に本実施例の動作について説明する。先ず、送信端末100より、相手先、受信端末の情報、例えば端末番号等が入力され、該入力信号は通話路制御回路501へ供給される。通話路制御回路501では、送受信端末間の伝送情報、例えば、送受信端末番号及び伝送経路数等を第1制御装置611へ送出する。第1制御装置611では、ルート記憶装置621から、伝送情報に基づいた接続情報を優先順位の高いものから抽出し、第1伝送路スイッチ回路601を制御する。

【0028】送信ノードと中継ノード或いは受信ノード間の呼制御は、個別信号方式で行われ、呼設定途中で障害が検出された場合には、第1制御装置611がルート記憶装置621から次に優先順位の高い情報を取出して呼設定を行う。

【0029】伝送経路が確保できれば、送信端末100から信号を送出する。信号は一時的に第1メモリ装置301へ蓄積し、ヘッダ付加装置201は蓄積された信号を固定長の信号に分割しヘッダを付加して送出する。この時、送出される信号は、図2のように分割された信号となっており、固定長に満たない信号でも空き領域を設定して送出する。更にコピー回路401は、この分割された信号を伝送経路分だけコピーして、第1伝送路スイッチ回路601へ供給し、設定接続された伝送路へ送出される。

【0030】実施例2. 図3に本発明の実施例2に係る多経路伝送装置における受信ノード側の構成図を示す。同図において、本実施例の多経路伝送装置における受信ノード側は、第2伝送路スイッチ回路（第2スイッチ）602、第2制御装置（第2制御手段）612、第1ヘッダ解析装置（第1ヘッダ解析手段）202、第2メモリ装置（第2メモリ）302及び受信端末101を備えて構成されている。

【0031】また、請求の範囲にいう受信ノード側の第1識別手段とは、第2伝送路スイッチ回路602及び第2制御装置612であり、受信ノード側の誤り検出手段とは、第1ヘッダ解析装置202及び第2メモリ装置302である。

【0032】第2伝送路スイッチ回路602は信号を伝送する経路の接続を行い、第2制御装置612は、第2伝送路スイッチ回路602を制御して、受信すべき伝送路を制御する装置である。

【0033】第1ヘッダ解析装置202は、異なる伝送経路より受信した信号を、一時的に第2メモリ装置302へ蓄積した後、各固定長信号のヘッダ部分の解析して重複信号の廃棄、信号の順序性検査及び誤り検出を行う装置である。第2メモリ装置302は、一時的な信号の蓄積に用いられる他に、受信順序が不正となったとき、

10

20

30

40

50

信号を一定時間蓄積する。

【0034】次に、本実施例の動作について説明する。伝送経路は送信端末100により、既に設定されているものとする。従って、伝送路より受信した信号は、第2伝送路スイッチ回路602を通して、一時的に第2メモリ装置302へ蓄積される。

【0035】第1ヘッダ解析装置202は、蓄積された固定長の信号のヘッダ部分を解析する。送信順序番号により信号の順序性を確認し、更に、誤り検出ビットによって信号のビット誤り検出を行う。もし、この時に、信号の受信順序が不正であると判明した場合、一定時間次の信号のヘッダ解析を行いながら信号を蓄積する。また、後着の信号により順序性を修正できない場合は、そのまま受信端末101へ送出する。また、信号の誤り検出で誤りが判明した場合には、その信号を蓄積したまま、後着の正しい受信を一定時間待つ。正しい信号が後着した場合は、その信号を廃棄する。それ以外は、その誤った信号を受信端末101へ送出する。

【0036】以上のように、実施例1の送信ノード及び実施例2の受信ノードの組み合わせによって多経路伝送装置を構成することにより、異なる伝送経路による信号の誤り検出を受信ノード側で行い、先着の信号が誤っている場合でも後着の信号により信号の補間を行うことができ、また送信ノードの信号の再送を待つことなく送受信を行うことができ、高い信頼性の信号伝送が可能な多経路伝送装置を実現できる。

【0037】実施例3。上記実施例1及び実施例2では、1対1の単方向通信を行う多経路伝送装置の構成を示した。以下では、両方向通信の構成を示す。図4は、本発明の実施例3に係る多経路伝送装置の構成図である。

【0038】図4において、本実施例の多経路伝送装置は、送受信端末103、ヘッダ処理装置（ヘッダ付加手段／第1ヘッダ解析手段）203、第1メモリ装置（第1メモリ／第2メモリ）303、バッファ回路（複製手段）402、通話路制御回路501、第1伝送路スイッチ回路（第1スイッチ／第2スイッチ）601、第1制御装置（第1制御手段／第2制御手段）611、ルート記憶装置621を備えて構成されている。

【0039】送受信端末103は、基本的には、当該送受信端末103から第1伝送路スイッチ601の構成を、送信側、受信側に分離して処理を行う。ヘッダ処理装置203は、実施例1のヘッダ付加装置201と実施例2の第1ヘッダ解析装置202とを組み合わせたもので、送信信号に対してはヘッダ付加を行い、受信信号に対してはヘッダの解析を行う。

【0040】第1メモリ装置303は、内部が送信側と受信側に分割され、各々領域で使用する。バッファ回路402も同様に、内部が2分割されており、送信側は信号のコピーを行い、受信側はキューバッファとして動作

する。その他、通話路制御装置501、第1伝送路スイッチ回路601、第1制御装置611、ルート記憶装置621は上記実施例1と同一のものが適用される。

【0041】次に、本実施例の動作について説明する。まず送信側として機能する場合、相手先端末番号情報を通話路制御装置501へ送信し、異なる複数の伝送経路を設定する。伝送経路が確保できれば送受信端末103より信号を送出し、ヘッダ処理装置203によってヘッダ付加を行い、バッファ回路402によってコピーして伝送路上へ送出される。

【0042】受信側として機能する場合においても、伝送路から受信した信号がバッファ回路402を通してヘッダ処理装置203へ供給され、該ヘッダ処理装置203によってヘッダ解析を行い、送受信端末103へ送出する。順序制御、誤り検出は上記実施例2と同じものである。

【0043】実施例4。また、受信端にて伝送路の監視を行い、伝送品質の劣化や、回線断を検出し受信端で障害のある伝送路を解放することにより、伝送路の再設定を促すことができる。本実施例は、その場合の装置構成例である。

【0044】図5は、本発明の実施例4に係る多経路伝送装置における受信ノード側の構成図である。同図において、本実施例の多経路伝送装置における受信ノード側は、受信端末101、第1ヘッダ解析装置202、第2メモリ装置302、第2伝送路スイッチ回路602、第2制御装置612及び監視装置（監視手段）701を備えて構成されている。

【0045】受信端末101、第1ヘッダ解析装置202、第2メモリ装置302、第2伝送路スイッチ回路602、第2制御装置612は上記実施例2と同じものを適用する。

【0046】監視装置701は、受信した信号の誤り及び同一信号の受信時間差に基づいて回線品質や回線状態を監視し、監視対象の劣化状態により、受信ノード側から伝送経路の呼解放を行い、送信ノード側へ呼の再設定を促すもので、具体的には、信号の伝送に使用されている伝送経路の伝送品質、回線状態を監視し、品質の劣化や回線断の障害を基に、第2制御装置612に対して伝送経路の切断の指示を行う。

【0047】従って、個別信号方式の呼制御により呼の切断が送信側に通知され、送信側は、再度、伝送経路の設定を行うことになる。その呼設定の手順は、上記実施例1の呼設定手順と同一である。これにより、常に多経路の信号伝送が可能となる。

【0048】実施例5。上記実施例1及び実施例3では、送信する固定長の信号をコピー回路401またはバッファ回路402によって複製していたが、第1伝送路スイッチ回路601のスイッチ制御によっても実現できる。本実施例は、その場合の装置構成例である。

【0049】図6は、本発明の実施例5に係る多経路伝送装置における送信ノード側の構成図である。同図において、送信端末100、ヘッダ付加装置201、第1メモリ装置301、第1伝送路スイッチ回路601、第1制御装置611は、上記実施例1と同一のものを適用する。またコネクタ記憶装置631は、第1伝送路スイッチ回路601の入出力線が、どのノードあるいは端末に接続されているかを記憶しておくものである。

【0050】次に本実施例の動作について説明する。まず、送信端末100より送受信端末間の情報を受け取った第1制御装置611は、コネクタ記憶装置631からスイッチングの位置を知り、第1伝送路スイッチ回路601に対してスイッチング制御を行う。

【0051】例えば、L10、L11及びL12の3つの伝送路ヘッダを送出する場合は、ヘッダ付加装置201からの信号ラインを3つの伝送路に分岐させるよう、同ラインに3ヶ所の接続点を設ければよい。送受信端末間の呼設定時には、伝送経路情報を伝送路へ送出し、中継ノードのスイッチングを行う。

【0052】実施例6、上記実施例5で多経路伝送装置を構成する場合、中継ノードにてスイッチングを制御し、1対Nの中継を行う必要がある。本実施例は、その場合の装置構成例である。

【0053】図7は、本発明の実施例6に係る多経路伝送装置における中継ノードの構成図である。同図において、本実施例の多経路伝送装置の中継ノードは、第3伝送路スイッチ回路（第3スイッチ）603、第3制御装置（第3制御手段）613及びコネクタ記憶装置632を備えて構成されている。これらは、上記実施例5と同一のものを適用する。

【0054】送信ノードより送出された呼設定に含まれる伝送路情報は、第3制御装置613へ通知される。第3制御装置613はこの情報に基づき、コネクタ記憶装置632を参照し、第3伝送路スイッチ回路603を制御する。例えば、伝送路L21、L22は、第3伝送路スイッチ回路603のスイッチングにより、それぞれL31、L33とL32、L33へ送出される。

【0055】実施例7、上記実施例6を基に、中継ノードにおいてもヘッダ解析を行い、重複データを廃棄することでノード間の伝送路のトラヒックを減少させることができる。本実施例は、その場合の装置構成例である。

【0056】図8は、本発明の実施例7に係る多経路伝送装置における中継ノードの構成図である。同図において、本実施例の多経路伝送装置の中継ノードは、第3伝送路スイッチ回路603、第3制御装置613及び第2ヘッダ解析装置（第2ヘッダ解析手段）204を備えて構成されている。

【0057】ここで、請求の範囲にいう中継ノードの第2識別手段とは、信号を伝送する経路の接続を行う第3伝送路スイッチ回路603と、第3伝送路スイッチ回路

603の制御を行う第3制御装置613と、伝送されてきた固定長の信号のヘッダ部を解析して重複信号の廃棄のみ行う第2ヘッダ解析装置204である。

【0058】第2ヘッダ解析装置204、第3伝送路スイッチ回路603、第3制御装置613は、上記実施例2と同一のものを適用する。また、図中、L50、L51は入力伝送路、L60は出力伝送路を表す。

【0059】送信ノードから送出された信号が、伝送路L50、L51の両方に含まれていると、通常の中継では伝送路L60に同一信号が2倍流れることになり、トラヒックが増加する。そこで、中継ノードにおいて、第2ヘッダ解析装置204によりヘッダの解析を行い、重複データの廃棄を行う。

【0060】本実施例の動作は、上記実施例2と同様に、第2ヘッダ解析装置204によって送信順序番号、誤り検出ビットを解析し、先着の信号を伝送路L60に送出する。この時、中継ノードの負荷を軽減させるために、送信の順序性に不正が判明してもそのまま送出する。

【0061】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の請求項1に係る多経路伝送装置によれば、送信ノード側では、ルートテーブルに従って異なる伝送経路へ、連続した信号を固定長の形に分割しヘッダを付加して送出し、受信ノード側では、各々の伝送経路で到着した信号を一時的にメモリ装置に蓄積し、信号の解析・廃棄を行うこととし、この時、信号に誤りが検出されれば、後着の複製された信号を受信するのを待つこととし、異なる伝送経路による信号の誤り検出を受信ノード側で行い、先着の信号が誤っている場合でも後着の信号により信号の補間を行うこととしたので、送信ノードの信号の再送を待つことなく送受信を行うことができ、高い信頼性の信号伝送が可能な多経路伝送装置を提供することができる。

【0062】また、本発明の請求項2に係る多経路伝送装置では、送信ノード側の分割手段において、信号を第1メモリに一時的に蓄積し、第1メモリに蓄積された信号を、ヘッダ付加手段により固定長に分割し、送信順序番号及び誤り検出符号を含むヘッダを付加し、また送信ノード側の送出手段においては、分割された固定長の信号を複製手段により複製し、第1制御手段による制御の下、第1スイッチにより信号を伝送する経路の接続を行うこととし、また、本発明の請求項3に係る多経路伝送装置では、受信ノード側の第1識別手段において、第2制御手段による制御の下、第2スイッチにより信号を伝送する経路の接続を行い、受信ノード側の誤り検出手段においては、第1ヘッダ解析手段により、固定長の信号のヘッダ部を解析して重複信号の廃棄、信号の順序性検査及び誤り検出を行い、該信号を一時的に第2メモリに蓄積することとしたので、これら本発明の請求項2及び3に係る多経路伝送装置の組み合わせにより、送信ノード



ドで信号を固定長に分割し、その信号を複製して伝送路に送出し、受信ノードでこれらの信号を識別する手段を備えた冗長経路の伝送を行う多経路伝送装置が実現でき、結果として、外来雑音の頻発する環境下における回線の障害、伝送品質の劣化に対しても、常に一定の複数経路の信号伝送を行うことができ、原理上、回線障害時の迂回時間を無くし、信号の再送を減らすことの可能な信頼性及び抗たん性の高い多経路伝送装置を提供することができる。

【0063】また、本発明の請求項4に係る多経路伝送装置によれば、中継ノードの第2識別手段において、第3制御手段による制御の下、第3スイッチにより信号を伝送する経路の接続を行い、第2ヘッダ解析手段により、伝送されてきた固定長の信号のヘッダ部を解析して重複信号の廃棄のみを行うこととしたので、ノード間の伝送路のトラヒックを減少させることができる。

【0064】更に、本発明の請求項5に係る多経路伝送装置によれば、受信ノード側において、監視手段により、受信した信号の誤り及び同一信号の受信時間差に基づいて回線品質や回線状態を監視し、監視対象の劣化状態により、受信ノード側から伝送経路の呼解放を行い、送信ノード側へ呼の再設定を促すこととしたので、極めて信頼性、抗たん性の高い信号の伝送を行うことができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の実施例1に係る多経路伝送装置における送信ノード側の構成図である。

【図2】 本発明の実施例における信号の伝送フォーマットの説明図である。

【図3】 本発明の実施例2に係る多経路伝送装置における受信ノード側の構成図である。

【図4】 本発明の実施例3に係る多経路伝送装置（送受信側）の構成図である。

\*

\*【図5】 本発明の実施例4に係る多経路伝送装置における受信ノード側の構成図である。

【図6】 本発明の実施例5に係る多経路伝送装置における送信ノード側の構成図である。

【図7】 本発明の実施例6に係る多経路伝送装置における中継ノードの構成図である。

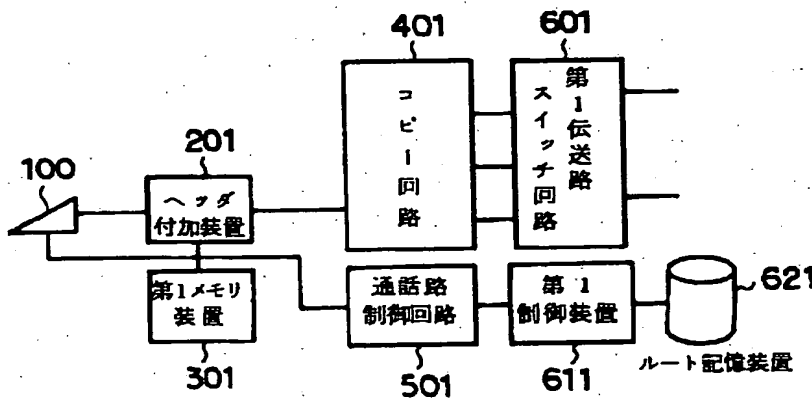
【図8】 本発明の実施例7に係る多経路伝送装置における中継ノードの構成図である。

【図9】 従来の伝送方式を説明する伝送装置の構成図である。

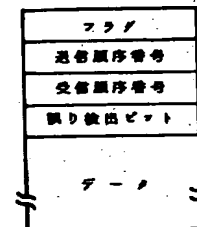
#### 【符号の説明】

100 送信端末、101 受信端末、103 送受信端末、201 ヘッダ付加装置（ヘッダ付加手段）、202 第1ヘッダ解析装置（第1ヘッダ解析手段）、203 ヘッダ処理装置、204 第2ヘッダ解析装置（第2ヘッダ解析手段）、301 第1メモリ装置（第1メモリ）、302 第2メモリ装置（第2メモリ）、303 第1メモリ装置、401 コピー回路（複製手段）、402 バッファ回路、501 通話路制御装置、601 第1伝送路スイッチ回路（第1スイッチ）、602 第2伝送路スイッチ回路（第2スイッチ）、603 第3伝送路スイッチ回路（第3スイッチ）、611 第1制御装置（第1制御手段）、612 第2制御装置（第2制御手段）、613 第3制御装置（第3制御手段）、621 ルート記憶装置、631 コネクト記憶装置、701 監視装置（監視手段）、L10、L11、L12、L21、L22、L31、L32、L33、L50、L51、L60 伝送路、10、80 クロスコネクト装置、11、12 端局、22、32 受信部、23、33 監視装置、24、34 メモリ、60 スイッチ、70 切り替え制御回路、L1、L2 伝送路。

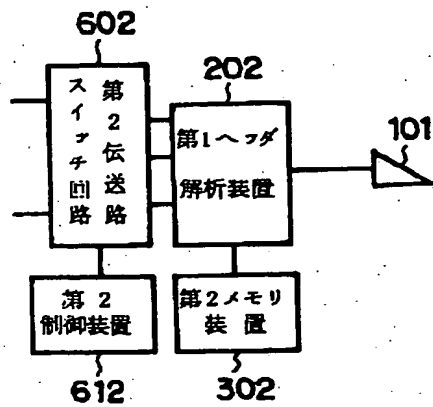
【図1】



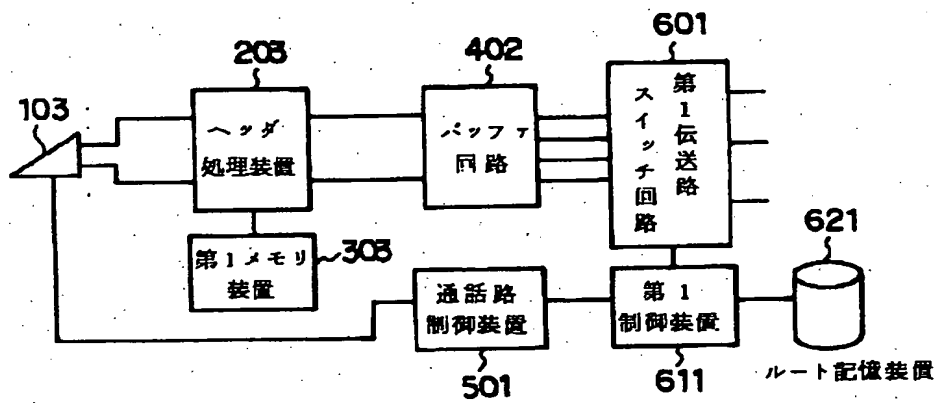
【図2】



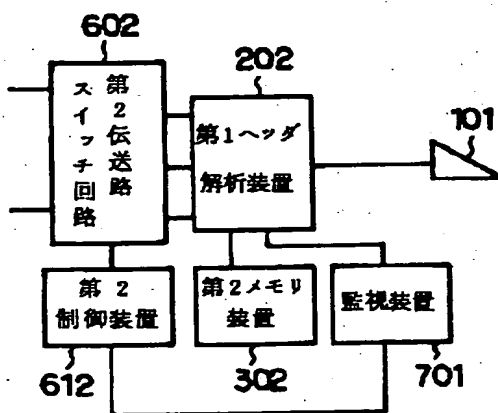
【図3】



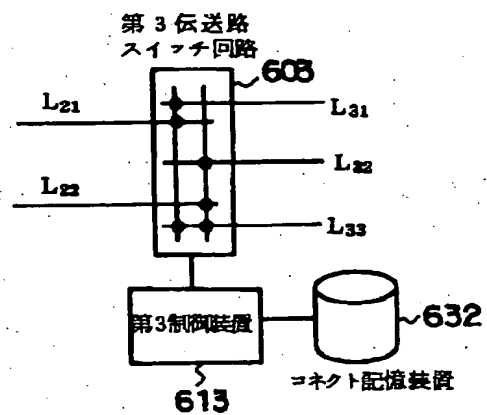
【図4】



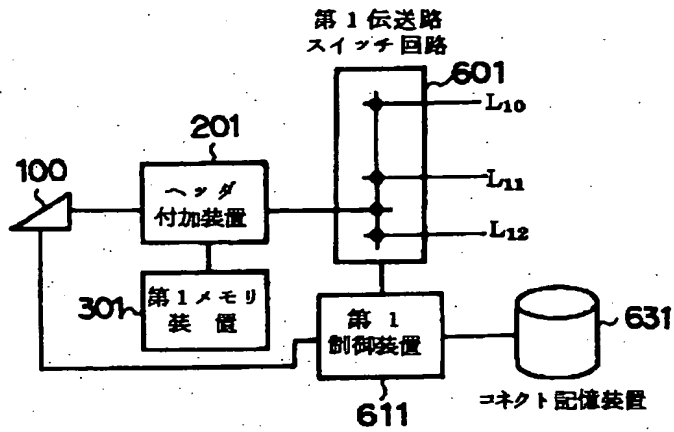
【図5】



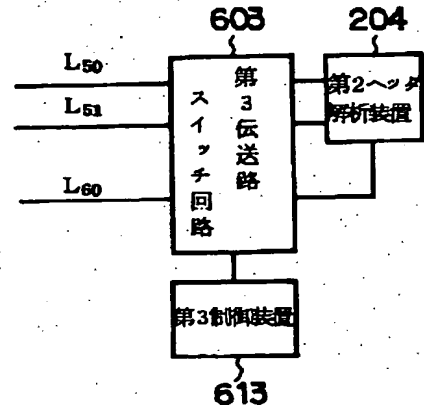
【図7】



【図6】



【図8】



【図9】

